

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-190963

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

G09G 3/12

(21)Application number : 08-350131

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 27.12.1996

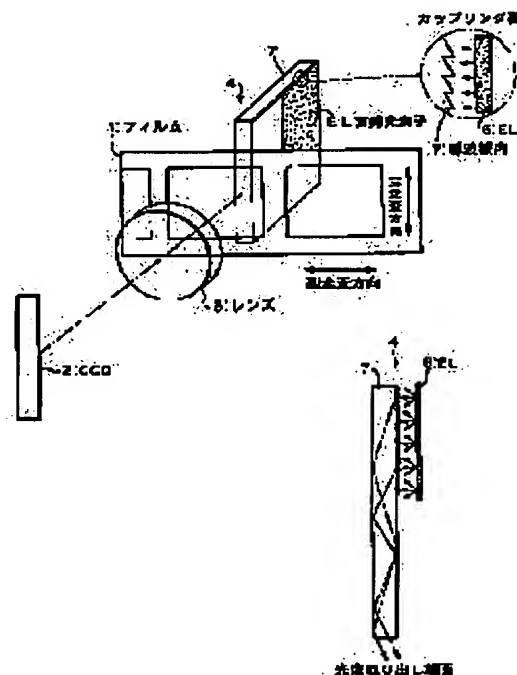
(72)Inventor : SASAKI KENICHI

(54) IMAGE READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To turn a stable surface light source at a low cost to a light source and to provide the linear light source of sufficient luminance by a light convergence effect by a waveguide plate by providing the light source for performing surface light emission and a light-transmitting body for guiding a luminous flux emitted from the light source, irradiating from the end face of the light-emitting body and almost linearly illuminating a transmission original surface.

SOLUTION: As a linear light source 4, an electroluminescence(EL) 6 which is a surface light source and the waveguide plate 7, which is the light-transmitting body are jointed and the light-emitting surface of the EL 6 is tightly adhered to the certain surface of the waveguide plate 7 formed by a transparent material. The end part of the waveguide plate 7 is turned into the linear light source, provided with a width for the thickness of the waveguide plate 7 and in a length equal to one side of the waveguide plate 7. That is, the luminous fluxes for emitting light in a wide area though light quantity is low are gathered by the waveguide plate 7 and radiated from a certain end face of the waveguide plate 7 as the thin and long linear light source by the light source 4. Then, a region on a linearly illuminated film is image- formed on a line CCD 2 by an image-forming lens 3 and taken out as one-dimensional image signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Partial Translation of JP10-190963A

[0018] This embodiment shows light beam source 4 wherein EL 6 as a surface light source and light guide plate 7 as a light guide are combined, and a light
5 emitting surface of EL 6 is contacted to the surface on which light guide plate 7 made of the transparent material is placed. When EL 6 and light guide plate 7 are combined, a surface of light guide plate 7 to be contacted to the light guide plate is formed to be a corrugated shape with saw-tooth. It provides an effect that the light beams emitted from EL 6 be easily conducted into the light guide
10 plate 7, and the light beam easily turn to the film-side of the light emitting surface.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-190963

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.⁴

H 0 4 N 1/04

G 0 9 G 3/12

識別記号

1 0 1

F I

H 0 4 N 1/04

G 0 9 G 3/12

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-350131

(22) 出願日 平成8年(1996)12月27日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 佐々木 憲一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

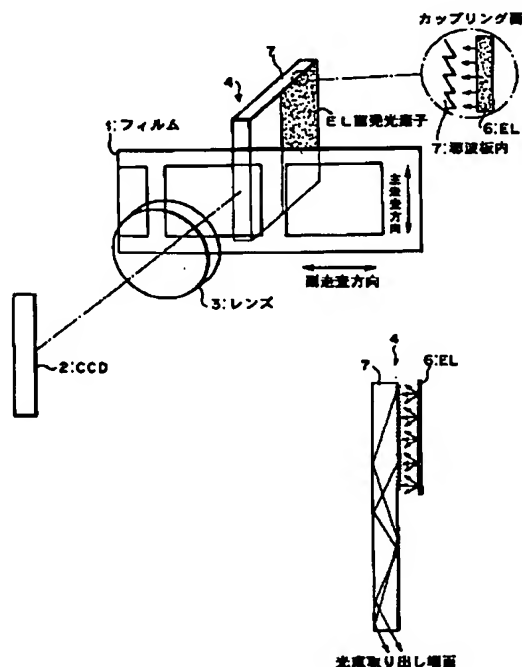
(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 光源と結像光学系とCCD等の構造からなる画像読み取り装置の構成を改善することを課題とする。

【解決手段】 透過型原稿面上の一部を照明する光源を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に前記透過原稿面上を照明することを特徴とする。また、画像読み取り装置であって、導光体は該面発光の光源と対向する面に高反射コートを有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。また、原稿面上の一部を照明する光源装置であって、2つの面発光光源から発する光束を導光体の両面からにて導びく線状光源とを備え、該導光体の端面から放射し、該2つの面発光光源に所定の形状を施し、その結果放射する光束が一様の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過型原稿面上の一部を照明する光源を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に前記透過型原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体は該面発光の光源と対向する面に高反射コート有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項3】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体は該面発光の光源と対向する面と前記光束を取り出す端面以外の全ての端面に高反射コートを有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項4】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、2つの面発光光源と、該2つの面発光光源の間に配置され、該2つの面発光光源から発する光束を両面から導びく導光体とを備え、該導光体の端面から前記透過型原稿側に放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項5】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、2つの面発光する光源と、該光源から発する光束を両面から導びく導光体とを備え、前記導光体は前記光束を取り出す面と前記透過型原稿側の端面以外の全ての端面に高反射コートを有し、該導光体の前記透過型原稿側の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項6】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体と、該導光体に該面発光の光源と対向する面に有する高反射コートを備え、該導光体の前記透過型原稿面側の端面から放射し、該放射する端面の対向する端面に所定の形状を施し、その結果放射する光束が前記放射する端面の線状方向に均一の分布を有し、略1次元状に原稿面上を

照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項7】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、2つの面発光光源と、該2つの面発光光源から発する光束を両面から導びく導光体とを備え、該導光体の端面から放射し、該放射する端面の対向する端面に所定の形状を施し、その結果放射する光束が均一の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項8】 透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する面発光光源と、該面発光光源から発する光束を導びく導光体と、該導光体の該面発光の光源と対向する面に有する高反射コートを備え、該導光体の端面から放射し、該面発光光源に所定の形状を施し、その結果放射する光束が均一の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項9】 原稿面上の一部を照明する光源装置であって、2つの面発光光源から発する光束を導光体の両面から導びく線状光源とを備え、該導光体の端面から放射し、該2つの面発光光源に所定の形状を施し、その結果放射する光束が均一の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする光源装置。

【請求項10】 原稿面上の一部を照明する光源装置であって、3つの面発光光源から発する光束を導光体の両面から導びく線状光源を備え、前記導光体の片方を1つの、他方を2つの面発光光源を配し、該3種の面発光光源はそれぞれ異なる発色をし、該3種の面発光光源はそれぞれ独立に点灯可能で、該導光体の端面から放射し、その結果放射する光束が略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする光源装置。

【請求項11】 原稿面上の一部を照明する光源装置であって、面発光する光源から発する光束を導光体にて導びく線状光源を備え、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に前記透過型原稿面上を照明することを特徴とする光源装置。

【請求項12】 原稿面上の一部を照明する光源装置であって、面発光する光源から発する光束を導光体にて導びく線状光源を備え、該導光体は該面発光の光源と対向する面に高反射コートを有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像読み取り装置に関して、特にCCD等の複数の受光素子を一次元方向に

10

20

30

40

50

配列した撮像手段(読み取り手段)を用いてフィルムやOHPなどの原稿の画像情報を照明光の利用効率向上を図りつつ、高精度に読みとるようにした画像読み取り装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、フィルムやOHPなどの透過タイプの原稿をCCDなどの光電変換素子の読み取り手段を用いて読みとる画像読み取り装置として、フィルムスキャナが広く知られている。

【0003】従来、かかる画像読み取り装置において、光源として用いられてきたものは、LED、小型蛍光管、キセノンランプ等である。また、光源として用いられているものの一つに管状の蛍光灯がある。光源である蛍光灯は、発光面自体の形状が長手方向と短手方向を有する線状の光源である。光源からの光束に照明される位置に、透過原稿であるフィルムが配置されている。更にそれに続いて結像レンズ系があり、結像レンズ系の焦点位置にラインセンサであるCCD等の光電変換素子が置かれている。

【0004】該光源にて照明された原稿上の領域の画像は、結像レンズにてCCD上に結像される。CCDの受光領域の形状は、通常受光素子が一列に直線上に配列している。従って、該CCDの受光領域の像を結像レンズにて該原稿上に逆投影したときの原稿上の部分が、その時CCDに取り込まれる1次元画像領域である。

【0005】そして、このようにして原稿上のある1次元領域(線像、厳密にはCCD受光エリアを原稿面上に逆投影した、ある幅を持った細長い帯状の領域である)の画像の取り込みが完了し次第、該線像と直交する方向に、取り込み領域を逐次移動して1次元画像を取り込み、原稿上の所定の領域にわたり同じ動作を繰り返すことにより原稿全面を2次元の画像として取り込むことができる。

【0006】また、他の照明系では、例えば特許公開報特開平7-283907号公報に示されているように、LEDチップをアレイ状に5~6個並べたものを発光させ、この光束を長尺のトーリックミラー等を用いて線状光束とし、該1次元画像領域を照明する構成を採る例もある。

【0007】以上のように、かかる画像読み取り装置では、該原稿上の1次元画像領域を有効に照明する線状光束の照明系が必要になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のかかる光源に於ける問題点として上げられるのはコストの問題である。

【0009】従来例にて用いられてきたLED光源では、光源自体の価格としては、赤色は安い、緑、青となるに従い価格が高くなる。また、点灯回路は低電流電源なので、点灯する回路装置の価格は安い、特開平7-283907号公報に見るように集光手段(ブリズ

ム)や、トーリックミラーなどの光学部品が必要になる。

【0010】また、蛍光管を用いるタイプでは、ランプと点灯回路の価格が高いという問題があった。一般に蛍光ランプの場合、白色光源であるため、CCDは高価なカラーフィルタ付の3ラインCCDを用いざるを得ない。一方、蛍光体の選択によりRGBの各色を出す蛍光管3本を用いれば、CCDは1ラインとすることが出来るが、3色3本の蛍光管それぞれにて原稿上の同じ読み取り領域を略同じ様な照度にて照明することが必要になるが、蛍光管は大きさが大きいので近接して配置するのは難しく、原稿とランプとの距離が離れがちになる。そのため照明光量も低下するなどの弊害もあり、これはなかなか困難を伴うことである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来の光源と結像光学系とCCD等の構造からなる画像読み取り装置の構成を改善すべくなされたもので、光源に面発光素子であるEL(エレクトロルミネッセンス)素子を用い、導光体の逆の配置にて導光体の面から光束を取り込み、導光体を伝搬させて、該導光体のある一方の端面から線状光源として光束を取り出すものである。

【0012】具体的には、本発明は、透過型原稿面上の一部を照明する光源を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に前記透過原稿面上を照明することを特徴とする。また、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体は該面発光の光源と対向する面に高反射コートを有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。更に、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体とを備え、該導光体は該面発光光源と対向する面と前記光束を取り出す端面以外の全ての端面に高反射コートを有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。

【0013】また、本発明は、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、2つの面発光光源と、該2つの面発光光源の間に配置され、該2つの面発光光源から発する光束を両面から導びく導光体とを備え、該導光体の端面から前記透過型原稿側に放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。また、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備す

る画像読み取り装置であって、2つの面発光する光源と、該光源から発する光束を両面からにて導びく導光体とを備え、前記導光体は前記光束を取り出す面と前記透過型原稿側の端面以外の全ての端面に高反射コートを有し、該導光体の前記透過型原稿側の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。さらに、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する光源と、該光源から発する光束を導びく導光体と、該導光体に該面光源と対向する面に有する高反射コートとを備え、該導光体の前記透過型原稿面側の端面から放射し、該放射する端面の対向する端面に所定の形状を施し、その結果放射する光束が前記放射する端面の線状方向に一樣の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。

【0014】さらに、本発明は、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、2つの面発光光源と、該2つの面発光光源から発する光束を両面からにて導びく導光体とを備え、該導光体の端面から放射し、該放射する端面の対向する端面に所定の形状を施し、その結果放射する光束が一樣の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。また、透過型原稿面上の一部を照明する光源と該光源からの透過光を受光する光電変換素子を具備する画像読み取り装置であって、面発光する面発光光源と、該面発光光源から発する光束を導びく導光体と、該導光体の該面光源と対向する面に有する高反射コートとを備え、該導光体の端面から放射し、該面発光光源に所定の形状を施し、その結果放射する光束が一樣の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。

【0015】また、本発明は、原稿面上の一部を照明する光源装置であって、2つの面発光光源から発する光束を導光体の両面からにて導びく線状光源とを備え、該導光体の端面から放射し、該2つの面発光光源に所定の形状を施し、その結果放射する光束が一樣の分布を有し、略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。また、原稿面上の一部を照明する光源装置であって、3つの面発光光源から発する光束を導光体の両面からにて導びく線状光源を備え、前記導光体の片方を1つの、他方を2つの面発光光源を配し、該3種の面発光光源はそれぞれ異なる発色をし、該3種の面発光光源はそれぞれ独立に点灯可能で、該導光体の端面から放射し、その結果放射する光束が略1次元状に原稿面上を照明することを特徴とする。さらに、原稿面上の一部を照明する光源装置であって、面発光する光源から発する光束を導光体にて導びく線状光源を備え、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に前記透過型原稿面上を照明することを特徴とする。また、原稿面上の一部を照明する光源装

置であって、面発光する光源から発する光束を導光体にて導びく線状光源を備え、該導光体は該面発光の光源と対向する面に高反射コートを有し、該導光体の端面から放射し、その結果略1次元状に原稿面上を照明することとを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

【第1の実施形態】図1に示すのが、本発明における第1の実施形態であるフィルムスキャナのご概念図である。

【0017】フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで、結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、光源は、原稿上の被読み取り領域に工夫次第で随分近づけることができる。

【0018】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導光体である導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7のある面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、図中に示すような導波板7側に鋸歯状波形成した断面の加工がなされており、EL6を発した光束が、導波板7内へとカップリングしやすく、しかもフィルム側の射出面の方向に光線方向を向ける作用を果たしている。

【0019】該広い面積にてカップリングされた光束は、一部は導波板7を透過してしまうが、そうでない成分は導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7端部へと到達する(図1の下段)。該導波板7の端部は、導波板7の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板7の一辺と等しい長さの線状光源となる。即ち、光量としては低い、広い面積にて発光する光束を導波板7にてかき集めて、該導波板7のある一端から、光源4による細長い線状光源として放射することになる。

【0020】図のように、該導波板7の端面を、読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム上の領域は結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルム1を該線状被照明領域(主走査方向)と垂直な方向(副走査方向)へ逐次移動させ、2次元の透過原稿フィルムの画面全体の情報を取り込む。EL6の発光は白色に処方し、3ラインCCD2を用いてカラー読み取りが可能である。なお、透過型フィルム1に対する光源4及び結像レンズ、CCDとの移動は、相互に対応すればよく、後者を移動してもよい。また、EL6は自発光型の光源で、不図示の透明電極間に蛍光体等のEL発光体を挟み、透明電極間に電界を印加してEL発光体を励起するので、平面型で薄い形態の光源として、本実施形態に効果的である。

【0021】【第2の実施形態】図2に示すのが、本発明における第2の実施形態であるフィルムスキャナのご

念図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は、透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため、場所的に干渉しない。従って、光源は原稿上の被読み取り領域に工夫次第で随分近づけることができる。

【0022】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7のある面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、図中に示すような鋸歯状波に形成した断面の加工がなされておりEL6を出た光束が、導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。該導波板7のEL6とは反対側の平面には、高反射率のコーティング8（例えば、アルミなどの金属反射膜）が塗装や蒸着により付着されており、該広い面積にてカップリングされた光束のうち、鋸歯状波の形状で屈折され、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は、導波板7内を全反射しながら伝搬し導波板7端部へと到達する。

【0023】光束の一部の導波板7を突き抜けようとした成分は、その面で反射され、EL6面へと返されるが、再度EL6面にて拡散され、導波板7の導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する光束は導波板内を全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。

【0024】該導波板7の端部は導波板の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板7の一辺と等しい長さの線状光源4となる。即ち、光量としては低い広い面積にて発光する光束を導波板7にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源4として放射することになる。

【0025】図のように該導波板7の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、図1に示したような結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルム1を該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ2次元の画面全体の情報を取り込む。EL6の発光は白色に処方し、RGBの3ラインCCDを用いてカラー読み取りが可能である。

【0026】〔第3の実施形態〕図3に示すのが本発明における第3の実施形態であるフィルムスキャナである。

【0027】フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、光源は原稿上の被読み取り領域に工夫次第で随分近づけることができる。光源を近接することで低光量でも画像を明確に読みとれる。

【0028】本実施形態に示したのは、線状の光源4と

して、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7のEL6に対向する面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、図中に示すような鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。

【0029】該導波板7のEL6側とは反対側の面には、高反射率のコーティング8（例えば、アルミなどの金属反射膜）がなされており、該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は導波板7内を全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。また、光束を取り出す一辺のフィルム1側の端部及びEL6に対向する鋸歯状波部分を除いて、導波板7の他方の端部にはやはり高反射率のコーティング8（例えばアルミなどの金属反射膜）がなされており、導波路内を伝搬してきて光束取り出し口ではない辺の他方の端部に到達した光束はそこで反射され、再び導波板7の中を光束取り出しの端部に到達するまで伝搬する。

【0030】光束の一部の導波板7を突き抜けようとした光束成分は、その面で反射されEL6面へと返されるが、再度EL6面にて拡散され導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度で入射する光束は導波板内を全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。

【0031】該導波板7の端部は導波板の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板7の一辺と等しい長さの線状光源4となる。即ち、光量としては低い広い面積にて発光する光束を導波板7にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源4として放射することになる。

【0032】図3のように該導波板7の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は図1に示すように結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルムを該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ2次元の画面全体の情報を取り込む。EL6の発光は白色に処方し、3ラインCCDを用いてカラー読み取りが可能である。

【0033】〔第4の実施形態〕図4に示すのが本発明における第4の実施形態であるフィルムスキャナの概略図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は、透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため、場所的に干渉しない。従って、光源は原稿上の被読み取り領域に近接させたほうが光量を有効に使用できる。

【0034】本実施形態に示したのは、線状の光源4と

して、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7のEL6に対向する両方の面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、図中に示すような鋸歯状波の断面の加工がなされておりEL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。図4の下段に示すように、EL6から該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は導波板7内を全反射しながら伝搬し導波板7の端部へと到達する。

【0035】光束の一部の導波板7を突き抜けた成分は、前述の拡散面で拡散反射面にて反射され該導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する光束は導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7の端部へと到達する。

【0036】該導波板7の端部は導波板の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板7の一辺と等しい長さの線状光源4となる。即ち、光量としては低いがEL6による広い面積にて発光する光束を導波板7にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源4として放射することになる。

【0037】図4及び図1に示すように、該導波板7の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルム1を該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ2次元の画面全体の情報を取り込む。EL6の発光は白色に処方し、3ラインCCDを用いてカラー読み取りが可能である。

【0038】〔第5の実施形態〕図5に示すのが本発明における第5の実施形態であるフィルムスキャナの一部の概念図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的にそれらと干渉しない。従って、照明光源は原稿上の被読み取り領域に近接して配置して、その光量を有効に用いることができる。

【0039】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7の両方の面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、図中に示すような鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。EL6から該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7のフィルム側の端部へと到達する。

【0040】また、光束を取り出す一辺の端部を除いて、導波板7の端部には、やはり高反射率のコーティング8（例えば、アルミニウムのALコートなどの金属反射膜）がなされており、導波路内を伝搬してきて、光束取り出し口ではない辺の端部に到達した光束はそこで反射され、再び導波板7の中を光束取り出しの端部に到達するまで伝搬する。

【0041】光束の一部の導波板7を突き抜けた成分は、前述の反対側の拡散面で、拡散反射面にて反射され、該導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する光束は、導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7のフィルム側の端部へと到達する。

【0042】該導波板7の端部は導波板の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板の一辺と等しい長さの線状光源4となる。即ち、光量としては低い広い面積にて発光する光束を導波板7にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源4として放射することになる。

【0043】図5及び図1のように、該導波板7の端面を読み取りフィルム面近傍に配置し、該線状に取り出された光束は、フィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルム1を該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ、フィルム1の透過光の2次元の画面全体の情報を取り込む。EL6の発光は白色に処方し、3ラインCCDを用いてカラー読み取りが可能である。

【0044】〔第6の実施形態〕図6に示すのが、本発明における第6の実施形態であるフィルムスキャナの一部の線状光源の概略図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、光源は原稿上の被読み取り領域に極接近して配置することができる。

【0045】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7のある面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。

【0046】該導波板7におけるEL6とは反対側の面には、高反射率のコーティング（例えば、アルミなどの金属反射膜）がなされており、該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は、導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7のフィルム側の端部へと到達する。

【0047】また、光束を取り出す一辺の端部を除いて、導波板7のフィルム側と反対側の端部にはやはり高

10

20

30

40

50

反射率のコーティング（例えばアルミなどの金属反射膜）がなされており、導波路内を伝搬してきて、光束取り出し口ではない辺の端部に到達した光束はそのALコーティングで反射され、再び導波板7の中を光束取り出しのフィルム側の端部に到達するまで伝搬する。

【0048】更に、光束を取り出す導波板7の端部と対向する側の端部分に凸形状の反射光束が中心部分に集束するような所定の形状を付けて、取り出す光束が線状光源4の線方向である主走査方向に様な分布が保たれるようにする。

【0049】また、光束の一部の導波板7を突き抜けようとした成分は、その面で反射されEL面へと返されるが、再度EL面にて拡散され導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する光束は導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7の端部へと到達する。

【0050】該導波板7のフィルム側の端部は導波板7の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板の一辺と等しい長さの線状光源4となる。即ち、光量としては低いが広い面積にて発光する光束を導波板にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源4として放射することになる。

【0051】図6及び図1に示すように、該導波板7の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状の取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、その透過光を1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルム1を該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ、2次元領域の画面全体の情報を取り込む。EL6の発光は白色に処方し、3ラインCCDを用いて、カラー読み取りが可能である。

【0052】〔第7の実施形態〕図7に示すのが本発明における第7の実施形態であるフィルムスキャナの一部の線状光源の概略図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、光源は原稿上の被読み取り領域に近接して配置することができる。

【0053】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7の両方の面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。EL6から該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7のフィルム側の端部へと到達する。

【0054】また、光束を取り出す一辺のフィルム側の端部を除いて、導波板7の他方の端部には、やはり高反射率のコーティング8（例えばアルミなどの金属反射膜）がなされており、導波路内を伝搬してきて光束取り出し口ではない辺の端部に到達した光束はそこで反射され、再び導波板7の中を光束取り出しの端部に到達するまで伝搬する。

【0055】更に、光束を取り出す導波板7のフィルム側の端部と対向する側の端部分に、所定の形状を付けて、取り出される光束が主走査方向に様な分布を保つようにする。

【0056】また、光束の一部の導波板7を突き抜けた成分は、前述の拡散面で拡散反射面にて反射され、該導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する光束は、導波板7内を全反射しながら伝搬し、導波板7のフィルム側の端部へと到達する。

【0057】該導波板7の端部は、導波板7の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板の一辺と等しい長さの線状光源となる。即ち、光量としては低いが広い面積にて発光する光束を導波板にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源として放射することになる。

【0058】図7及び図1に示すように、該導波板7の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルムを該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ2次元の画面全体の情報を取り込む。EL6の発光はRGB光を含む白色に処方し、RGBの3ラインCCDを用いてカラー読み取りが可能である。

【0059】〔第8の実施形態〕図8に示すのが本発明における第8の実施形態であるフィルムスキャナの一部の線状光源の概略図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、光源は原稿上の被読み取り領域に接近して配置することができる。

【0060】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7のある面にEL6の発光面を密着させている。EL6と導波板7のカップリングする面には、鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。該導波板7におけるEL6とは反対側の面には不図示の高反射率のコーティング（例えばアルミなどの金属反射膜）がなされており、該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は、導波板7

内を全反射しながら伝搬し、導波板7のフィルム側の端部へと到達する。また、光束を取り出す一辺の端部を除いて、導波板7の端部にはやはり高反射率のコーティング（例えばアルミなどの金属反射膜）がなされており、導波路内を伝搬してきて光束取り出し口ではない辺の端部に到達した光束はそこで反射され、再び導波板の中を光束取り出しの端部に到達するまで伝搬する。

【0061】EL6から発した光束の一部の導波板7を突き抜けようとした成分は、その面で反射され、EL面へと返されるが、再度EL面にて拡散され導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度で入射する光束は導波板内を全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。

【0062】本実施形態では、EL6と導波板7とがカップリングする面に、フィルム側から凸形状で所定の形状を付けて、端面から取り出される光束が線状方向の主走査方向からの出射光量が様な分布を保つようにしている。

【0063】該導波板7のフィルム側の端部は導波板7の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板の一辺と等しい長さの線状光源となる。即ち、光量としては低い広い面積にて発光する光束を導波板7にてかき集めて、該導波板7のある一端面から線状光源として放射することになる。

【0064】図8及び図1のように、該導波板の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルムを該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ、2次元の画面全体の情報を取り込む。また、ELの発光は白色に処方し、3ラインCCDを用いて、カラー読み取りが可能である。

【0065】〔第9の実施形態〕図9に示すのが本発明における第9の実施形態であるフィルムスキャナの一部の線状光源の概略図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、照明光源は原稿上の被読み取り領域に近接して配置することができる。

【0066】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板7の両方の面に、EL6、9の発光面を密着させている。

【0067】また、EL6と導波板7のカップリングする面には、鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。EL6から該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度と

なって入射する成分は、導波板内で全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。

【0068】また、光束を取り出す一辺の端部を除いて、導波板の他方の端部にはやはり高反射率のコーティング（例えばアルミなどの金属反射膜）がなされており、導波路内を伝搬してきて光束取り出し口ではない辺の端部に到達した光束はそこで反射され、再び導波板の中を光束取り出しの端部に到達するまで伝搬する。

【0069】更に、EL6、9と導波板7とがカップリングする面に所定の形状を付けて、端面から取り出される光束が、主走査方向に様な分布を保つようにしている。

【0070】光束の一部の導波板7を突き抜けた成分は、対向するEL6、9の発光面である拡散面で拡散反射され、該導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度で入射する光束は、導波板内を全反射しながら伝搬し、導波板端部へと到達する。

【0071】また、該導波板の端部は導波板の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板の一辺と等しい長さの線状光源となる。即ち、光量としては低い広い面積にて発光する光束を導波板にてかき集めて、該導波板のある一端面から線状光源として放射することになる。

【0072】図9及び図1に示すように、該導波板の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルムを該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ、2次元の画面全体の情報を取り込む。また、ELの発光は白色に処方し、3ラインCCDを用いてカラー読み取りが可能である。

【0073】〔第10の実施形態〕図10に示すのが本発明における第10の実施形態であるフィルムスキャナの一部の線状光源の概略図である。フィルムスキャナのような透過原稿の画像を読み取る画像読み取り装置では、照明光源は透過原稿を挟んで結像光学系と対向した位置にあるため場所的に干渉しない。従って、照明光源は原稿上の被読み取り領域に近接して配置することができる。

【0074】本実施形態に示したのは、線状の光源4として、面光源であるEL6と導波板7を接合したもので、透明な材質で造られた導波板の両方の面にEL6の発光面を密着させている。片方に1つのEL、対向する面に2つのELを密着させている。そして、それぞれのELはR、G、Bの各色を発光する処方とし、それぞれ透明電極間に各色のEL発光体を構成し、夫々の色毎に電界を印加してEL発光させる。また、RGBの配置構成は図10の配置に限らず、フィルム面を透過して各色

のラインセンサのCCDの光電変換感度を考慮して配置する。

【0075】EL6と導波板7のカップリングする面には、鋸歯状波の断面の加工がなされており、EL6を出た光束が導波板7内へとカップリングしやすくなる作用を果たしている。EL6から該広い面積にてカップリングされた光束のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する成分は、導波板内で全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。

【0076】また、光束の一部の導波板を突き抜けた成分は、前述の拡散面で拡散反射面にて反射され、該導波路内へと戻される。それらの光束成分のうち、導波路面に平行に近い角度となって入射する光束は、導波板内を全反射しながら伝搬し導波板端部へと到達する。

【0077】該導波板のフィルム側の端部は導波板の厚さ分の幅を持ち、図のように導波板の一辺と等しい長さの線状光源となる。即ち、光量としては低いが広い面積にて発光する光束を導波板にてかき集めて、該導波板のある一端面から線状光源として放射することになる。

【0078】図10及び図1に示すように、該導波板の端面を読み取りフィルム1面近傍に配置し、該線状に取り出された光束はフィルム1面上を線状に照明する。そして該線状に照明されたフィルム1上の領域は、結像レンズ3にてラインCCD2上に結像され、1次元の画像信号として取り出される。そして該フィルム1を該線状被照明領域（主走査方向）と垂直な方向（副走査方向）へ逐次移動させ、2次元の画面全体の情報を取り込む。また、EL6の発光は3色独立に可能で、光源切り替えにより、1ラインCCDを用いて、透過原稿のカラー画像の読み取りが可能である。

【0079】上述の実施形態では、導波板7とELとのカップリング等について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限る必要はなく、例えば導波板7の形状を線状光源としての出射端面の幅を広くして、他方の端面を狭くしたり、又は他方の端面の幅をほぼ0として3角形状としてもよい。また、導波板の出射端面の光量を均一にすることを説明したが、EL自体の発光光量を図1の出射端面の上下方向に光量的な傾斜を持たせて発光させることができる。また、図1に示した結合レンズの形状は、線状の光源に対応したカマボコ型のシリンドリカルなレンズとしてもよい。

【0080】

【発明の効果】本発明による光源の構成を採ることにより、光量は少ないが低コストで安定な面光源であるELを光源として、導波板による集光効果により十分な輝度の線状光源を得ることが可能である。

【0081】導波板の端面形状、ELの発光面形状にて線状光源の発光分布をコントロールできる。白色発光に処方したELにより、白色光源とし、3ラインカラーCCDによる画像読み取りが可能である。また、異なる発色のELを組み合わせて使用でき、光源切り替えにより、1ラインCCDによるカラー画像の読み取りが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図2】本発明の第2の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図3】本発明の第3の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図4】本発明の第4の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図5】本発明の第5の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図6】本発明の第6の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図7】本発明の第7の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図8】本発明の第8の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

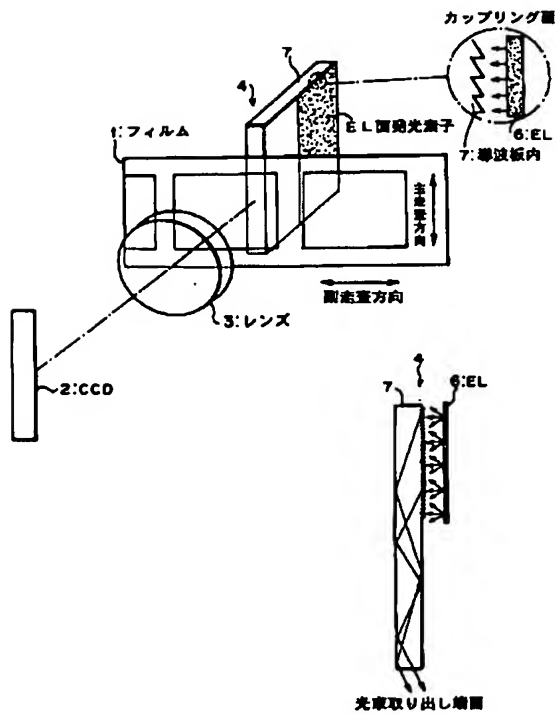
【図9】本発明の第9の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

【図10】本発明の第10の実施形態によるフィルムスキャナの概略図である。

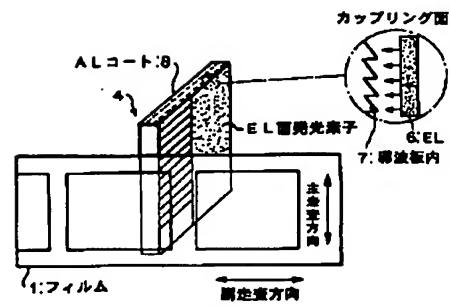
【符号の説明】

- 1 フィルム
- 2 CCD
- 3 レンズ
- 4 導波板
- 6 EL
- 7 導波板

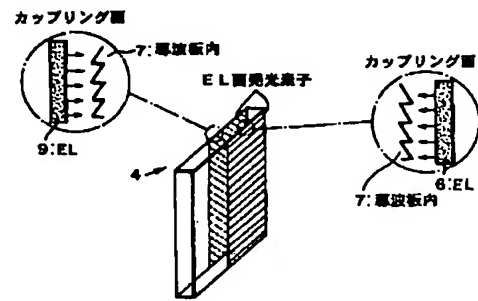
【図1】



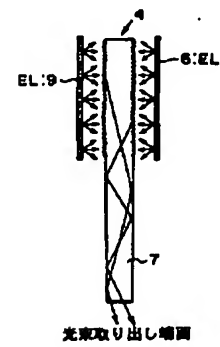
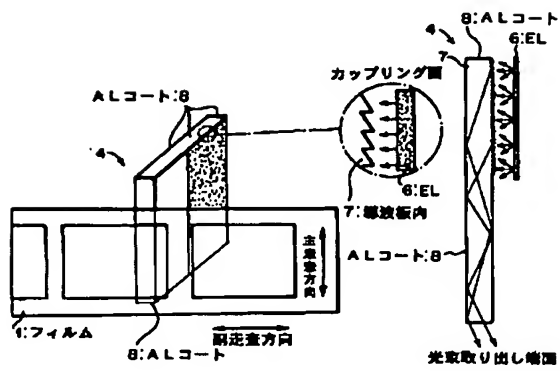
【図2】



【図4】

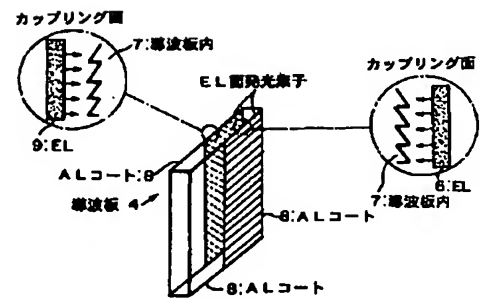
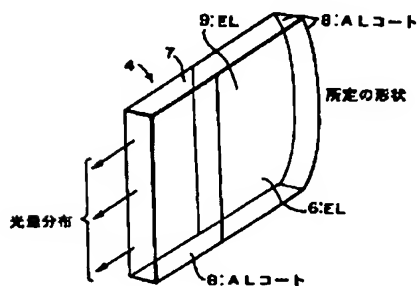


【図3】

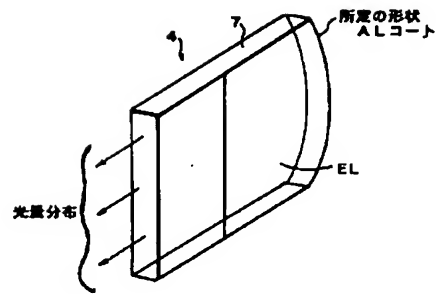


【図5】

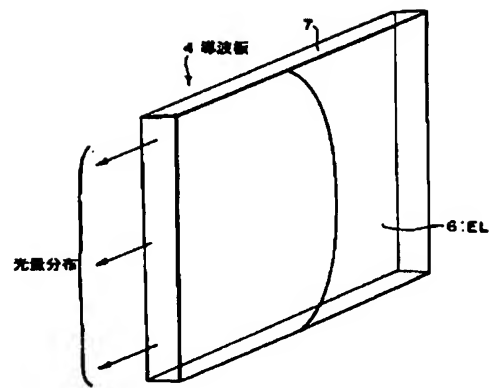
【図7】



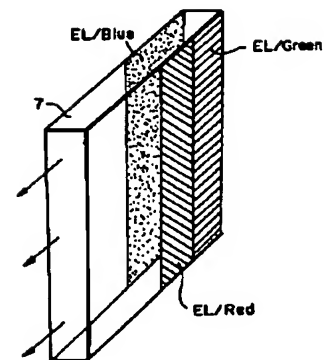
【図6】



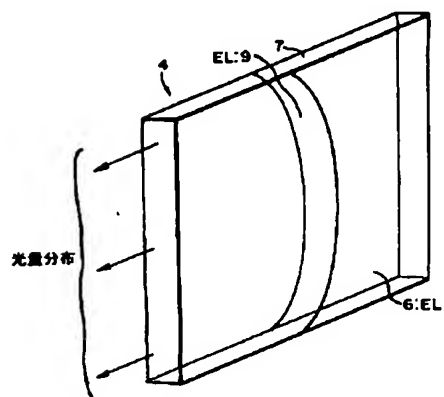
【図8】



【図10】



【図9】



Partial Translation

[0018] This embodiment shows light beam source 4 wherein EL 6 as a surface light source and light guide plate 7 as a light guide are combined, and a light emitting surface of EL 6 is contacted to the surface on which light guide plate 7 made of the transparent material is placed. When EL 6 and guide plate 7 are combined, light guide 7 has a surface of which section is processed to be a saw-tooth like shape. It provides an effect that the light beam emitted from EL 6 be easily conducted into the light guide and the direction of the light beam is allowed to go toward the direction of the light emitting surface from the film